

PLAN RASVJETE OPĆINE FARKAŠEVAC – NACRT PLANA



Osijek, prosinac 2025.

NARUČITELJ IZRADE PLANA RASVJETE	OPĆINA FARKAŠEVAC , OIB 13211120182, MBS 02580586 Farkaševac 43 10344, Farkaševac
IZRAĐIVAČ PLANA RASVJETE	NOVA-LUX d.o.o. Ivana Gundulića 36b, Osijek
BROJ PLANA RASVJETE	PR 10/25
MJESTO I NADNEVAK IZRADE	Osijek, prosinac 2025.
VODITELJ IZRADE PLANA RASVJETE	Zlatko Galić, dipl.ing.el., E223
PROJEKTANTI SURADNICI	Josip Hulak, mag.ing.el. Matej Dunković, mag.ing.el. Dario Štenc, mag.ing.el. Bojan Šerman, mag.ing.el. Tomislav Čičak, mag.ing.el. Diana Galić, dipl. oec. M. I.d. Andreja Mikić, mag.ing.el. Ines Hečimović, mag.ing.el. Anica Jukić, mag.ing.el. Marin Sertić, mag.ing.el. Anastasija Bekvalac, univ. mag. oec
ODGOVORNA OSOBA U UREDU	Zlatko Galić, dipl.ing.el.

SADRŽAJ

01	I.	TEKSTUALNI DIO - ODREDBE ZA PROVEDBU
	1.	Uvod
	2.	Zakonodavni okvir
	3.	Metodologija izrade plana rasvjete
	4.	Definiranje zona rasvijetljenosti
	5.	Terminski plan rada rasvjete
	6.	Bilanca pokrivenosti
	7.	Mjere zaštite posebno osjetljivih područja
	8.	Zaključak
	9.	Prilog 1 – grafički dio Plana rasvjete
	10.	Prilog 2 – atributne tablice
	11.	Popis referentne dokumentacije
	II.	GRAFIČKI DIO - KARTOGRAFSKI PRIKAZI
	1.	Zone rasvijetljenosti 1:25 000

1. Uvod

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) regulira se zaštita od negativnih učinaka umjetne rasvjete na okoliš, definirajući obveze zaštite, mjere za smanjenje svjetlosnog onečišćenja, te metode praćenja i kontrole razina rasvijetljenosti. U okviru zakona, uređuju se uvjeti za planiranje, gradnju, održavanje i rekonstrukciju vanjske rasvjete, uz postavljanje ograničenja i zabrana vezanih uz prekomjernu rasvjetu.

Zbog kontinuiranog razvoja urbanih i ruralnih područja, jedinice lokalne samouprave sve više ulažu u modernizaciju javne rasvjete, s naglaskom na energetske učinkovitost i smanjenje troškova. Javna rasvjeta ima ključnu ulogu ne samo u osiguravanju sigurnosti u prometu, već i u poticanju društvenih aktivnosti, čineći je važnim dijelom infrastrukture gradova i općina. Trenutno javna rasvjeta čini oko 1,3 – 3 % globalne potrošnje električne energije, međutim značajan dio troškova JLS u urbanim sredinama odnosi se upravo na utrošenu el. energiju u javnoj rasvjeti.

Kako bi se smanjili troškovi i negativni ekološki utjecaji, zamjena tradicionalnih svjetiljki s LED rasvjetom, te implementacija sustava upravljanja omogućuju smanjenje potrošnje energije i optimizaciju samog sustava javne rasvjete.

Planovi rasvjete, koje izrađuju lokalne samouprave, trebaju biti usklađeni sa prostornim planovima te definiraju zone ugradnje i tehničke parametre rasvjete u skladu s važećim zakonodavnim okvirom.

2. Zakonodavni okvir

Donošenjem Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN114/11 i NN 14/19) postavljene su smjernice za zaštitu okoliša od negativnih učinaka umjetne rasvjete. Ciljevi ovog zakona uključuju definiranje odgovornosti, mjera zaštite, standarda rasvjetljavanja, te ograničenja i zabrane korištenja vanjske rasvjete. Također se regulira planiranje, gradnja, održavanje i modernizacija sustava javne rasvjete, kao i metode praćenja njezinog utjecaja na okoliš s naglaskom na smanjenje svjetlosnog onečišćenja.

Članak 12. Zakona propisuje da jedinice lokalne samouprave, moraju izraditi planove rasvjete te ih dostaviti nadležnom Ministarstvu u roku od 12 mjeseci nakon stupanja na snagu odgovarajućih pravilnika. Ti pravilnici definiraju konkretne standarde i postupke koji se moraju primijeniti u praksi.

Pravilnici koji definiraju način izrade kao i sadržaj samih Planova rasvjete su:

- **Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)** koji postavlja uvjete za upravljanje sustavima rasvjete, uključujući zone osvijetljenja, energetske standarde, te izbor i postavljanje svjetiljki.
- **Pravilnik o mjerenju i praćenju rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23)** koji propisuje način mjerenja svjetlosnog onečišćenja, sadržaj izvješća, te metode za procjenu utjecaja javne rasvjete.
- **Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)**, koji detaljno propisuje format i način dostave tih

planova, te pruža upute za njihovu izradu u skladu s lokalnim potrebama i zakonodavnim okvirom.

Plan rasvjete, koji izrađuju jedinice lokalne samouprave, temelji se na prostornim i urbanističkim planovima te definira tehničke specifikacije javne rasvjete, s posebnim naglaskom na racionalno korištenje energije. Moderni sustavi za upravljanje javnom rasvjetom omogućuju učinkovitu kontrolu osvjetljenja, smanjujući potrošnju energije i emisije stakleničkih plinova, uz zadržavanje potrebne razine sigurnosti i udobnosti.

Uvođenje LED tehnologije u sustave javne rasvjete predstavlja značajan korak prema smanjenju potrošnje energije, nižim troškovima održavanja i manjim emisijama CO₂. Ovi sustavi ne samo da poboljšavaju ekološku učinkovitost, već omogućuju i bolje upravljanje javnim prostorima, podržavajući sigurnost i promicanje društvenih i rekreativnih aktivnosti.

Važnost javne rasvjete nadilazi samo ekološke i ekonomske aspekte; ona ima i ključnu društvenu funkciju, omogućujući sigurno i ugodno okruženje za stanovnike, posebno u noćnim satima, a istovremeno pridonosi očuvanju prirodnih resursa i održivom razvoju.

3. Metodologija izrade Plana rasvjete

Prema Pravilniku o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23), Plan rasvjete mora sadržavati slijedeće obvezne dijelove:

1. Tekstualni dio Plana

- **Definiranje zona rasvijetljenosti:** Potrebno je opisati sve kriterije korištene iz prostornih planova i drugih izvora podataka vezanih uz prirodu i okoliš. Na temelju toga, općina se razvrstava u zone rasvijetljenosti prema propisima (E0-E4) i svakom području dodjeljuje se odgovarajuća razina osvjetljenja sukladno normama.
- **Terminski plan rada rasvjete:** Definira se kada će se rasvjeta uključivati i isključivati, uz mogućnost primjene koncepta svjetlostaja (curfew), tj. smanjenja ili gašenja rasvjete tijekom dijela noći kako bi se smanjila potrošnja energije i svjetlosno onečišćenje.
- **Bilanca pokrivenosti:** Prikazuje se tablični prikaz zona rasvijetljenosti, gdje su opisane površine i udjeli u ukupnoj površini obuhvata Plana. To uključuje ukupnu površinu koja je obuhvaćena sustavom rasvjete te omjer pokrivenosti u odnosu na vrste zona (npr. urbana, ruralna, prirodna).
- **Mjere zaštite posebno osjetljivih područja:** Ovo poglavlje definira specifične mjere zaštite za zone koje su osjetljive na svjetlosno onečišćenje, poput prirodnih staništa ili područja s kulturnom baštinom. Ako neka područja ne mogu ispuniti zahtjeve za niske razine rasvjete (zone E0 ili E1), Plan mora predvidjeti posebne mjere ublažavanja utjecaja rasvjete.

2. Grafički dio Plana

- **Kartografski prikaz zona rasvijetljenosti:** Grafički dio sadrži kartografski prikaz zona rasvijetljenosti s detaljnim opisom svakog područja prema zoniranju (E0-E4). Ovi prikazi trebaju biti izrađeni na službenim državnim kartama, a svi podaci moraju biti u formatu koji je kompatibilan s GIS sustavima (HTRS 96/TM referentni koordinatni sustav).

3. Obvezni prilozi

- Dokazi o javnoj raspravi: U prilogima Plana moraju biti dokumenti koji pokazuju postupak javne rasprave tijekom izrade Plana, uključujući povratne informacije građana, te način na koji je Plan bio predstavljen javnosti. Ovi dokumenti uključuju informacije o načinima informiranja, provedenim savjetovanjima, te pristiglim komentarima i prijedlozima javnosti.

4. Definiranje zona rasvijetljenosti

Prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020), područje Republike Hrvatske se dijeli na zone rasvijetljenosti zavisno od sadržaja i aktivnosti koje se u tom prostoru nalaze.

Zone rasvijetljenosti su:

- E0 – područja prirodne rasvijetljenosti,
- E1 – područja tamnog krajolika,
- E2 – područja niske ambijentalne rasvijetljenosti,
- E3 – područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti
- E4 – područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti.

Rasvijetljenost pojedinih površina u određenoj zoni rasvijetljenosti zavisno od njene namjene.

Zona E0 – područja prirodne rasvijetljenosti

Opis: Blizine većih profesionalnih zvezdarnica, parkovi tamnog neba, prirodna područja otvorenog prostora, područja prirode izvan granica naselja važna za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje, s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste. Zaštićena područja – strogi rezervati, posebni rezervati, te zone stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova. Skloništa divljih vrsta, dijelovi krajobrazna i krajobrazne infrastrukture. Zona E0 mora uvijek biti okružena zonom E1; ne smije graničiti izravno sa zonom E2 (građevinskim dijelom naselja)

Kriteriji za zonu E0: Područja gdje vanjska rasvjeta ozbiljno i negativno utječe na prirodno okruženje. Utjecaji uključuju ometanje bioloških ciklusa flore i faune i/ili onemogućavanje ljudima u uživanju i uvažavanju prirodnog okoliša. Ljudska aktivnost je podređena prirodi. Vizura ljudi i korisnika prilagođena je mraku i očekuju da će vidjeti malo ili nimalo svjetla.

Prirodna područja otvorenog prostora - šumska područja; livade i pašnjaci; prirodna i umjetna vodena tijela – npr. rijeke, jezera, bare, lokve, bazeni za navodnjavanje, ribnjaci važni za očuvanje ptica.

Područja oko važnih podzemnih skloništa za šišmiše (najmanje 100 m) – koridori kretanja od skloništa prema lovnim staništima nisu osvjetljeni; zeleni mostovi s gornje strane i najmanje 300 m sa svake strane ulaza zelenog mosta važni za migraciju strogo zaštićenih vrsta i njihovog plijena; prijelazi za divlje životinje.

Čitavo područje strogog rezervata.

Posebni rezervati u slučajevima kada vanjska rasvjeta narušava svojstva zbog kojih su proglašeni.

Područja stroge i usmjerene zaštite unutar parkova prirode i nacionalnih parkova, osim ako posebnim propisom kojim se uređuje zaštita i očuvanju zaštićenih područja nije predviđeno drugačije.

Dijelovi krajobrazu u naseljima važni za očuvanje divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste (neosvijetljeni dijelovi velikih parkova i perivoja koji se nastavljaju na rijeke, jezera, potoke itd.).

Dijelovi krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobrazu, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.).

Kada nije potrebna, rasvjetu treba ugaziti.

Zona E1 – područja tamnog krajolika

Opis: Ruralna i urbana područja i područja s ograničenom noćnom aktivnosti. Građevine unutar prirodnih područja otvorenog prostora. Međumjesne lokalne prometnice uglavnom nerasvijetljene Zaštićena područja izvan granica naselja osim zaštićenih područja u E0. Zaštićena područja unutar granica naselja važna za strogo zaštićene vrste ukoliko su u području naselja ključna staništa i skloništa unutar naselja. Skloništa i staništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja

Kriteriji za zonu E1: Područja gdje vanjska rasvjeta negativno utječe na floru i faunu ili bitno remeti karakter područja.

Ruralna i urbana područja s ograničenom noćnom aktivnosti izvan granica naselja važna za divlje vrste osjetljive na svjetlosno onečišćenje s osobitim naglaskom na strogo zaštićene vrste ukoliko su u području ključna staništa i skloništa izvan naselja vezano uz aktivnost ljudi. Dijelovi ruralne i urbane zelene/krajobrazne infrastrukture koji omogućuju očuvanje značajnih i karakterističnih obilježja krajobrazu, koja su temeljem svoje linearne ili kontinuirane strukture ili funkcije bitna za migraciju, širenje i genetsku razmjenu divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje (ptice, šišmiši, oprašivači itd.).

Građevine u područjima izvan naselja s ograničenom ljudskom aktivnosti unutar prirodnih područja otvorenog prostora. Skloništa divljih vrsta osjetljivih na svjetlosno onečišćenje unutar naselja nisu izravno osvijetljena i osigurani su tamni koridori kretanja prema ključnim staništima (prehrana, pijenje vode, migracije) uz poštivanje izbjegavanja izravnog osvjetljavanja izlaza iz skloništa te ostavljanja tamnog koridora između skloništa i lovnog staništa. Vizura stanovnika i korisnika je prilagođena razinama slabe rasvijetljenosti. Vanjska rasvjeta se može koristiti za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno jednolično ili kontinuirano. U svjetlostaju, većinu rasvjetu treba smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

Zona E2 – područja niske ambijentalne rasvijetljenosti

Opis: Građevinska područja naselja, rezidencijalne zone, zaštićena područja osim dijelova koji su u zonama E0 i E1, zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova, zaštićena područja unutar granica naselja.

Kriteriji za zonu E2: Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim rasvijetljenosti. Zona korištenja unutar naselja koja se nalaze u parkovima prirode i nacionalnim parkovima vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu i ostala zaštićena područja unutar granica naselja vezano uz sigurnost na cestama i javnu rasvjetu. Vanjska rasvjeta može biti tipski korisna za sigurnost i ugođaj, ali nije nužno ujednačeno ili kontinuirano. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

Zona E3 – područja srednje ambijentalne rasvijetljenosti

Opis: Industrijske i trgovačke zone kao izdvojena građevinska područja izvan naselja, industrijske i trgovačke zone unutar naselja, prometna infrastruktura.

Mjere zaštite: Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenim do srednje jakim razinama rasvijetljenosti. Javne prometnice za motorna vozila kao dio prometne infrastrukture unutar i izvan građevinskog područja naselja izuzev prometnica obuhvaćenih zonom rasvijetljenosti E2 u građevinskim područjima naselja i zonama E0 i E1. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i/ili kontinuirana. U svjetlostaju, vanjska rasvjeta se može smanjiti sukladno opadanju razine aktivnosti.

Zona E4 – područja visoke ambijentalne rasvijetljenosti

Opis: Zona E4 obuhvaća urbana područja komercijalnog karaktera s visokim stupnjem noćne aktivnosti.

Mjere zaštite i prilagodbe rasvjete: Područja ljudske aktivnosti u kojima je vizura ljudi i korisnika prilagođena umjerenom visokim razinama rasvijetljenosti. Vanjska rasvjeta je općenito potrebna za sigurnost, ugođaj, udobnost i često je jednolična i / ili kontinuirana. U svjetlostaju, rasvjeta se može smanjiti u većini područja kako se razina aktivnosti smanjuje.

Usklađenost sa važećim prostornim planovima

Plan rasvjete mora biti usklađen s prostornim i urbanističkim planovima, a tehnički parametri rasvjete u skladu sa Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19).

Definiranje zona rasvijetljenosti treba izvršiti prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), i to prema sljedećim važećim prostornim planovima:

Prostorni planovi:

Na području Općine Farkaševac trenutno su na snazi sljedeći prostorno-planski dokumenti:

- Prostorni plan uređenja Općine Farkaševac (PPUO Farkaševac) – PPUO Farkaševac donesen je 2004. godine. Zadnja IV izmjena (Glasnik Zagrebačke županije br. 5/23 i 25/23 -pročišćeni tekst)
- Urbanistički plan uređenja turističke zone Kabal (UPU TZ Kabal) – objavljeno 2023. godine (Pročišćeni tekst Glasnik Zagrebačke županije 35/23)
- Prostorni plan Zagrebačke županije – (Glasnik Zagrebačke županije - 43/20 VII. izmjene i dopune, 46/20 – ispravak, 2/21 – pročišćeni tekst)

Definiranje zona rasvijetljenosti se izvršava prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Tablica 1 Zone rasvijetljenosti – Općina Farkaševac

zon a	kriterij prema prostornim planovima	ukupna površina (km ²)
E0	šuma gospodarske namjene (Š1) i šuma posebne namjene (Š2) *izuzev kada graniči sa zonom E2 (zona rasvijetljenosti E0 uvijek mora biti okružena zonom rasvijetljenosti E1) posebni rezervat šumske vegetacije (ŠV) vodne površine ostalo poljoprivredno i šumsko zemljište (PŠ) kada se nalazi u području očuvanja značajnih za ptice	47,20
E1	groblje (G) vrijedno obradivo tlo (P2) ostala obradiva tla (P3) ostalo poljoprivredno i šumsko zemljište (PŠ) kada se NE nalazi u području očuvanja značajnih za ptice	21,44
E2	stambena i mješovita namjena mješovita, poslovna i javna namjena (M) gospodarska namjena – turistička (T) športsko rekreacijska namjena (R) lokalne i nerazvrstane ceste	4,17
E3	gospodarska namjena – proizvodna (I) gospodarska namjena – turistička (T) površine infrastrukturnih sustava (IS) županijske ceste, državne ceste	0,96
E4		0
		73,77

5. Terminski plan rada rasvjete

Trenutno javna rasvjeta u Općini Farkaševac radi u cijelonoćnom režimu.

Prema Pravilniku o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020) predviđen je vremenski period noći za čijeg trajanja se vanjska rasvjeta gasi ili smanjuje na propisanu odgovarajuću razinu. Noć predstavlja period od zalaska sunca do zore. Smanjenje rasvjete počinje u sredini noći (početak svjetlostaja) i ne smije trajati manje od tri sata.

Akcijskim planom rasvjete će se definirati prilagodba postojeće rasvjete zahtjevima Pravilnika Zona E0 - Zona E0 na području Općine Farkaševac obuhvaća šume gospodarske namjene (Š1), šume posebne namjene (Š2), posebne rezervate šumske vegetacije (ŠV), vodne površine te ostalo poljoprivredno i šumsko zemljište (PŠ) koje se nalazi u području očuvanja značajnih vrsta ptica. Također, u zonu E0 uključeni su dijelovi građevinskog područja naselja koji nisu uključeni u zonu rasvijetljenosti E1. U zoni E0 nema javne rasvjete te za istu nije predviđen terminski plan rada rasvjete. U budućnosti je moguća instalacija javne rasvjete isključivo po potrebi, uz minimalno vrijeme korištenja i obavezno gašenje rasvjete kada nije potrebna.

Zona E1 - Zona E1 obuhvaća groblja (G), vrijedna obradiva tla (P2), ostala obradiva tla (P3) te ostalo poljoprivredno i šumsko zemljište (PŠ) koje se ne nalazi u području očuvanja značajnih vrsta ptica. U zoni E1 može se nalaziti ograničeni dio javne rasvjete. Svjetlostaj započinje sredinom noći i traje minimalno 3 sata. Maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije prijeći propisanu vrijednost od 3 lx.

Zona E2 - Zona E2 obuhvaća stambenu i mješovitu namjenu, mješovitu poslovnu i javnu namjenu (M), gospodarsku namjenu – turističku (T), sportsko-rekreacijsku namjenu (R) te lokalne i nerazvrstane ceste. Svjetlostaj u zoni E2 započinje sredinom noći i traje minimalno 3 sata, a maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije prijeći propisanu vrijednost od 5 lx.

Zona E3 - Zona E3 obuhvaća gospodarsku namjenu – proizvodnu (I), gospodarsku namjenu – turističku (T), površine infrastrukturnih sustava (IS) te županijske ceste državne . Svjetlostaj započinje sredinom noći i traje minimalno 3 sata, a maksimalna razina osvjetljenosti u svjetlostaju ne smije prijeći propisanu vrijednost od 8 lx.

Zona E4 – Nema zone E4 na području Općine Farkaševac.

Dekorativna rasvjeta i rasvjeta kulturne baštine

Dekorativna rasvjeta i rasvjeta kulturne baštine na području Općine Farkaševac može se koristiti za isticanje objekata kulturne, povijesne i sakralne vrijednosti, kao i javnih prostora od posebnog lokalnog značaja. Rasvjeta se može primjenjivati u ograničenom opsegu, s ciljem očuvanja ambijentalnih vrijednosti prostora i sprječavanja svjetlosnog onečišćenja.

Objekti se smiju osvjetljivati isključivo u večernjim satima, dok se u kasnim noćnim satima rasvjeta isključuje ili znatno reducira.

Dekorativna rasvjeta javnih površina, poput trgova, parkova i središnjih dijelova naselja, koristi se povremeno, prvenstveno za vrijeme manifestacija, blagdana i posebnih događanja. U takvim slučajevima rasvjeta je vremenski ograničena i energetska učinkovita.

Sva dekorativna rasvjeta i rasvjeta se mora izvoditi uz primjenu svjetiljki usmjerenog svjetlosnog snopa, smanjene jačine svjetla i tople boje svjetlosti, uz obavezno poštivanje režima svjetlostaja, kako bi se smanjilo svjetlosno onečišćenje i nepotrebna potrošnja električne energije.

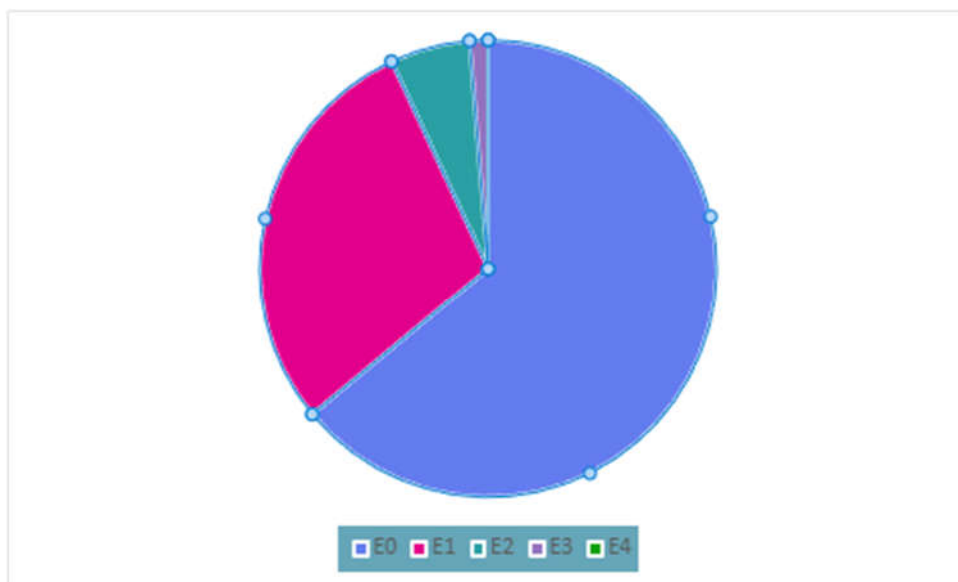
Izuzeca i specijalni uvjeti

- Sigurnosna rasvjeta: Na ključnim točkama (npr. raskrižja, pješački prijelazi, javni objekti) sigurnosna rasvjeta ostaje aktivna tijekom cijele noći, bez gašenja.
- Rasvjeta za posebne događaje: Za vrijeme specifičnih događaja, poput kulturnih i sportskih manifestacija, rasvjeta se može održati izvan redovnog rasporeda, no mora biti isključena najkasnije jedan sat nakon završetka događaja.
- Od navedenog plana dozvoljena su sljedeća izuzeca koja nastaju zbog: rasvjetljavanja proizvodnog pogona i energetskih objekata, koje je namijenjeno proizvodnom procesu za vrijeme rada te 30 minuta prije početka i 30 minuta nakon završetka rada, u skladu s tehnološkim procesom, radnim okolišem i propisima zaštite na radu, pritom poštujući zabranu korištenja izvora svjetlosti bilo koje vrste usmjerenih u nebo
- uklanjanja posljedica elementarnih nepogoda i pri drugim izvanrednim događajima ili okolnostima koje mogu izazvati veće materijalne štete, ugrožavati zdravlje i živote ljudi te u većim razmjerima narušavati okoliš. Zakonom se zabrana ne primjenjuje na privremena rasvjetna tijela i to za svjetiljke koje se koriste:
 - za vrijeme pripreme, trajanja i sanacije radova na otvorenim površinama gradilišta na kojima se, u skladu s propisima, obavlja djelatnost građenja, održavanje, sanacija, intervencija ili drugi radovi na otvorenom
 - na javnim priredbama u vremenu održavanja priredbi ili velikih događaja (zabave, koncerti i sl.) najranije 1 sat prije i najkasnije 1 sat nakon završetka priredbe
 - na sportskim igralištima, najranije 1 sat prije i najkasnije 1 sat nakon završetka sportske ili druge manifestacije
 - kao dekorativna ili prigodna vanjska rasvjeta zgrada i drugih građevina te javnih površina tijekom trajanja blagdana u razdoblju od 25. studenoga do 12. siječnja i raznih manifestacija koje jedinice lokalne samouprave utvrđuju planom rada dekorativne ili prigodne vanjske rasvjete, pritom poštujući zabranu korištenja svjetlosnih snopova bilo koje vrste usmjerenih u nebo u skladu s Zakonom
- Tijekom dana rasvjeta smije raditi u posebnim slučajevima, a to su:
 - Vrlo loši vremenski uvjeti kao što su: gusta magla, jaka kiša ili snijeg, održavanje i sl., odnosno kada se radi o potrebi uključivanja rasvjete za zaštitu.

6. Bilanca pokrivenosti

U tablici br. 2 u nastavku navedene su površine zona rasvijetljenosti određenih kartografskim prikazom br. 1. "Zone rasvijetljenosti".

Zona	Površina (ha)	Udio (%)
E0	4720	63,98 %
E1	2144	29,06 %
E2	417	5,65 %
E3	96	1,3 %
E4	0	0,00%
Ukupno:	7.377	100,00%



Slika 1 Bilanca pokrivenosti zona rasvijetljenosti

Na grafičkom prikazu, kao i u tablici primjećuje se kako je najveći udio ukupne površine u zoni E0 i E1. Iz toga zaključujemo da na administrativnom području Općine Farkaševac prevladavaju zelene površine, šume, poljoprivredna zemljišta i ostala obradiva tla.

Na području Općine Farkaševac su slijedeće važnije prometnice:

Državne ceste

- D12 (Brza cesta): Kroz rubni dio općine prolazi državna cesta D12 (čvor Vrbovec 2 – Bjelovar – Virovitica). Ključna točka rasvjete je čvorište Farkaševac. Rasvjeta na ovom čvorištu mora zadovoljavati visoke standarde za promet motornih vozila (klasa rasvjete M), osiguravajući vidljivost pri većim brzinama.
- D544: Državna cesta koja povezuje Zvonik (D12) – Farkaševac – Rajić – Bjelovar. Ova cesta prolazi kroz naselja Farkaševac i u tom je dijelu kontinuirano osvijetljena javnom rasvjetom.

Županijske ceste

Rasvjeta na županijskim cestama prisutna je primarno u zonama prolaska kroz naselja, dok su otvorene dionice između naselja uglavnom neosvijetljene radi uštede energije i smanjenja svjetlosnog onečišćenja.

- ŽC 2231: Povezuje Kendelovec – Cirkvena – Farkaševac – Siščani. Ovo je glavna os sjever-jug.
- ŽC 3042: Povezuje Novu Kapelu i Farkaševac, duljine oko 5 km.
- ŽC 3020: Povezuje Rovišće – Farkaševac – Tuk

Prometnice izvan naselja u pravilu nisu rasvijetljene, osim u zonama križanja i čvorišta. Rasvjeta prometnica kategorizirana je u zonu E3.

7. Mjere zaštite posebno osjetljivih područja

Posebni rezervat šumske vegetacije "Česma"

- **Lokacija i značaj:** Smješten u istočnom dijelu općine (naselja Kabal i Donji Markovac), ovaj rezervat zaštićen je od 1982. godine. Čini ga stara šuma hrasta lužnjaka i običnog graba.
- **Utjecaj rasvjete:** Budući da je riječ o staništu jelenske divljači, ptica grabljivica i orla štekavca, bilo kakvo prodiranje umjetnog svjetla u rezervat može poremetiti cikluse hranjenja i razmnožavanja. Stoga je u naseljima koja graniče s rezervatom (Kabal) nužno koristiti rasvjetu s "amber" spektrom (maks. 2200K) i potpunim zasjenjenjem.

Natura 2000 područja

Općina je dio europske ekološke mreže Natura 2000, što nameće obveze prema EU direktivama.

- HR1000009 "Ribnjaci uz Česmu" (POP): Područje važno za ptice. Umjetna rasvjeta uz vodene površine je strogo zabranjena jer refleksija svjetla na vodi dezorijentira ptice i privlači insekte, remeteći hranidbeni lanac.
- HR2001323 "Česma - šume" (POVS): Zaštićeno područje hrastovo-grabovih šuma uz stari tok Česme. Ovdje su očuvane stare lužnjakove šume s bogatom faunom (jelenska divljač, ptice grabljivice itd.), te je zabilježeno stanište orla štekavca

Minimalne obvezne mjere

Kod planiranja javne rasvjete u ekološki osjetljivim zonama (poput gore navedenih rezervata i Natura 2000 područja), potrebno je primijeniti stroge mjere kako bi se spriječilo svjetlosno zagađenje i negativan utjecaj na faunu. Prema važećim propisima Republike Hrvatske (Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja, NN 14/19) i pratećim pravilnicima, ali i smjericama EU, ključne mjere su:

- Korištenje ekološki prihvatljivih rasvjetnih tijela – Svjetiljke moraju biti potpuno usmjerene prema dolje (zaštićenog izvora, visokog G-indeksa), bez rasipanja svjetla u nebo ili okolnu šumu. Hrvatski pravilnik propisuje da u zaštićenim područjima svjetiljke moraju imati minimalni indeks usmjerenosti $G \geq 2$ (što znači vrlo dobro ograničenje odbljeska prema horizontu)
- Topla boja svjetla (niska temperatura boje) – Propisano je ograničenje na vrlo toplo svjetlo od maks. 2200 K u zaštićenim područjima
- To praktično znači upotrebu LED svjetiljki boje amber ili slične (narančasto-bijele) svjetlosti, koje manje ometaju noćne životinje (insekate, šišmiše, ptice). Što je svjetlo “toplije” (manje plavog spektra), to je manje štetno za ekosustav.
- Smanjenje intenziteta i svjetlostaj – Preporučuje se da rasvjeta u takvim područjima radi samo kada je nužno. Svjetlostaj znači gašenje ili znatno prigušivanje javne rasvjete tijekom dijela noći (barem nekoliko sati iza ponoći)

8. Zaključak

Jedinice lokalne samouprave dužne su izraditi plan rasvjete u skladu s važećim propisima. Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/2023) te Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/2020) precizno definiraju uvjete i zahtjeve za izradu ovih planova. Propisi uključuju kategorizaciju zona rasvijetljenosti, osiguranje energetske učinkovitosti i smanjenje svjetlosnog onečišćenja.

Plan rasvjete Općine Farkaševac izrađen je u skladu s navedenim propisima te predstavlja temelj za odgovorno upravljanje javnom rasvjetom i smanjenje svjetlosnog onečišćenja.

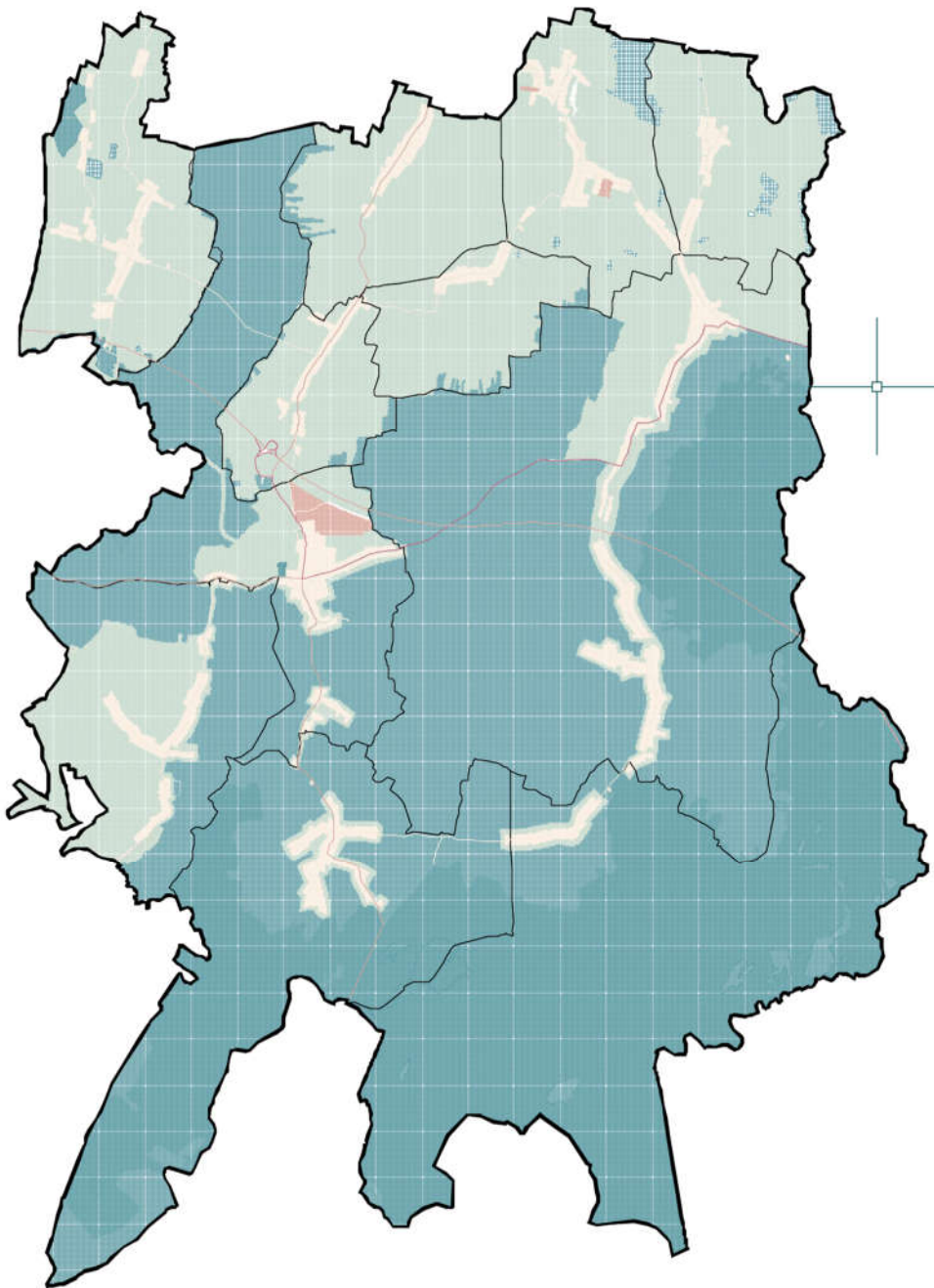
Javna rasvjeta, kao jedan od značajnih potrošača električne energije, ključna je infrastrukturna komponenta općina i gradova. Primjenom LED tehnologije, pametnih sustava upravljanja i optimizacijom regulacije, moguće je značajno smanjiti potrošnju energije te ostvariti financijske uštede.

Općina Farkaševac je prepoznala važnost modernizacije sustava javne rasvjete te je već provela rekonstrukciju postojeće rasvjete u svim naseljima – Bolč, Brezine, Donji Markovac, Farkaševac, Ivančani, Kabal, Mački, Majur, Prašćevac, Zvonik, Žabnica. U skladu s važećom normom HRN EN 13201, zastarjela i neefikasna rasvjetna tijela zamijenjena su LED svjetiljkama, čime su ostvarene značajne energetske uštede, povećana sigurnost u prometu te smanjeno svjetlosno onečišćenje. Općina Farkaševac u razdoblju 2022.–2024. je provela projekt modernizacije javne rasvjete, ukupno je postavljeno 559 novih LED svjetiljki koje pokrivaju cijelo područje općine

U budućem razvoju sustava javne rasvjete, posebice prilikom izgradnje nove infrastrukture, potrebno je pridržavati se važećih normi za cestovnu rasvjetu. Dodatno, preporučuje se implementacija autonomnih sustava upravljanja izravno unutar rasvjetnih tijela kako bi se omogućilo dodatno smanjenje svjetlosnog toka tijekom razdoblja smanjenih potreba za osvjetljenjem, čime se postiže još veća energetska učinkovitost i ekološka održivost.

9 Prilog 1 – grafički dio Plana rasvjete

Slika 2 sadrži grafički dio Plana rasvjete, odnosno kartografski prikaz zona rasvijetljenosti koji je priložen uz ovaj dokument u punoj rezoluciji u PDF obliku pod nazivom „Prilog 1_kartografski prikaz zona rasvijetljenosti Općine Farkaševac“. Slika 2 prikazuje isječak kartografskog prikaza koji je preuzet iz priloženog originalnog dokumenta.



10. Prilog 2 – atributne tablice

Atributna tablica: Zona rasvijetljenosti E0

ZONA RASVIJETLJENOSTI E0	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Farkaševac
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580586
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2025
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	zona_E0
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	šuma gospodarske namjene (Š1) zaštitna šuma (Š2) vodne površine ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ) samo ako se nalaze unutar zone E0
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	00:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	N/A
	povrsina	Površina u ha	Broj	4720
	zastita	Mj	Niz znakova	Ne

Atributna tablica: Zona rasvijetljenosti E1

ZONA RASVIJETLJENOSTI E1	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Farkaševac
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580586
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2025
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	zona_E1
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	ostala obradiva tla (P3) ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ) groblje ribnjak
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	Godišnji
	povrsina	Površina u ha	Broj	2144
	zastita	Mj	Niz znakova	Ne

Atributna tablica: Zona rasvijetljenosti E2

ZONA RASVIJETLJENOSTI E2	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Farkaševac
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580586
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2025
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	zona_E2
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	građevinska područja naselja (unutar granice građevinskog područja naselja) javna i društvena namjena (D1, D2, D3, D4, D5) ugostiteljsko turistička namjena (T1, T2, T3) gospodarska namjena turistička (T) športsko rekreacijska namjena (R1, R2)
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	Godišnji
	povrsina	Površina u ha	Broj	417
zastita	Mj	Niz znakova	Ne	

Atributna tablica: Zona rasvijetljenosti E3

ZONA RASVIJETLJENOSTI E3	Naziv atributnog polja	Alias atributnog polja	Tip atributnog polja	Vrijednosti
	naziv_jls	Naziv JLS	Niz znakova	Općina Farkaševac
	mb_jls	Matični broj JLS	Niz znakova	02580586
	godina	Godina donošenja Plana rasvjete	Broj	2025
	zona_ras	Zona rasvijetljenosti	Niz znakova	zona_E3
	opis_pod	Opis područja	Niz znakova	poslovna namjena (K3 – komunalno-servisna) gospodarsko-proizvodna namjena (I) površine infrastrukturnih sustava (IS) svi najvažniji cestovni pravci
	svj_od	Svjetlostaj od	Datum vrijeme	01:00
	svj_do	Svjetlostaj do	Datum vrijeme	04:00
	svj_tip	Tip svjetlostaja	Niz znakova	Godišnji
	povrsina	Površina u ha	Broj	96
	zastita	Mj	Niz znakova	Ne

11. Dodatak: Popis referentne dokumentacije

Zakoni:

1. **Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja**
 - NN 14/19
 - NN 114/11 (prethodna verzija, gdje je relevantno)

Pravilnici:

2. **Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima**
 - NN 128/20
3. **Pravilnik o mjerenju i praćenju rasvijetljenosti okoliša**
 - NN 22/23
4. **Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje ili rekonstrukcije vanjske rasvjete**
 - NN 22/23

Hrvatske norme:

5. **HRN EN 13201 - Cestovna rasvjeta**
 - HRN EN 13201-1:2015 - Odabir razreda rasvjete.
 - HRN EN 13201-2:2015 - Izračunavanje performansi rasvjete.
 - HRN EN 13201-3:2015 - Računalne metode.
 - HRN EN 13201-4:2015 - Metode mjerenja performansi rasvjete.
 - HRN EN 13201-5:2015 - Energetske performanse.
6. **HRN EN 12464-2:2014 - Rasvjeta unutarnjih i vanjskih radnih mjesta**

Prostorni planovi:

Na području općine Farkaševac trenutno su na snazi sljedeći prostorno-planski dokumenti:

Na području Općine Farkaševac trenutno su na snazi sljedeći prostorno-planski dokumenti:

- Prostorni plan uređenja Općine Farkaševac (PPUO Farkaševac) – PPUO Farkaševac donesen je 2004. godine. Zadnja IV izmjena (Glasnik Zagrebačke županije br. 5/23 i 25/23 -pročišćeni tekst)
- Urbanistički plan uređenja turističke zone Kabal (UPU TZ Kabal) – objavljeno 2023. godine (Pročišćeni tekst Glasnik Zagrebačke županije 35/23)
- Prostorni plan Zagrebačke županije – (Glasnik Zagrebačke županije - 43/20 VII. izmjene i dopune, 46/20 – ispravak, 2/21 – pročišćeni tekst)